

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040004240 A  
(43)Date of publication of application: 13.01.2004

(21)Application number: 1020030085915  
(22)Date of filing: 29.11.2003

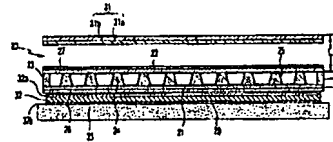
(71)Applicant: LS TECH CO., LTD.  
(72)Inventor: PARK, DEUK IL  
SEO, OK BIN  
YOO, CHUNG YEOP

(51)Int. Cl G02F 1/13357

(54) PLAT LAMP AND BACK LIGHT UNIT USING THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: A plat lamp and a back light unit using the plat lamp are provided to reduce a discharge starting voltage and consumption power, improve luminous efficiency and obtain uniform luminance.



CONSTITUTION: A back light unit employing plat lamps includes a rear substrate(21), a transparent front substrate (22) located distant from the rear substrate, having a sealant (23) between the rear and front substrates, and a plurality of barriers(24) placed between the rear and front substrates to form discharging spaces. The back light unit further includes a fluorescent layer(25) coated on the surfaces of the discharging spaces, a plurality of electrodes(26,27) that are formed on one of the outer surface of the rear substrate and the outer surface of the front substrate to generate dielectric barrier discharge, and a reflecting layer(28) that covers the rear substrate including the electrodes.

COPYRIGHT KIPO 2004

Legal Status

Date of final disposal of an application (20040628)

Patent registration number (1004449030000)

Date of registration (20040809)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

# (19)대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.<sup>7</sup>  
G02F 1/13357

(45) 공고일자 2004년08월21일  
(11) 등록번호 10-0444903  
(24) 등록일자 2004년08월09일

(21) 출원번호	10-2003-0085915	(65) 공개번호	10-2004-0004240
(22) 출원일자	2003년11월29일	(43) 공개일자	2004년01월13일

(73) 특허권자 주식회사 엘에스텍  
경기도 화성군 태안읍 반월리 636

(72) 발명자 박득일  
경기도수원시팔달구영통동청명주공아파트410동903호

유충엽  
경기도수원시팔달구영통동신나무실풍림아파트601동1502호

서옥빈  
경기도오산시가수동113번지가수주공아파트106동512호

(74) 대리인 이수찬  
이명택  
최석원  
정중원

심사관 : 장경태

### (54) 평판형 램프와 이를 이용한 백라이트 유니트

#### 요약

본 발명은 평판형 램프를 이용한 백라이트 유니트에 관한 것으로, 배면기판과, 상기 배면기판에 밀봉재를 매개하여 소정간격으로 이격되게 설치된 투명한 재질의 전면기판과, 상기 배면기판과 전면기판의 사이에 설치되어 방전공간을 구획하는 복수개의 격벽과, 상기 격벽에 의해 구획된 방전공간의 표면을 따라 도포된 형광체층과, 상기 배면기판과 전면기판의 양쪽에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키는 복수의 전극 및, 상기 배면기판의 전극의 상부와 그 배면기판 전체를 덮는 반사층으로 구성된 평판형 램프를 포함하고, 상기 평판형 램프의 전면기판 상부에 소정간격 이격되며 상기 평판형 램프로부터 조사되는 광을 확산시키는 광확산부와, 상기 평판형 램프의 반사층 하부에 접촉층을 매개로 설치된 절연층 및 상기 절연층의 하부에 접촉층을 매개로 설치된 베이스부재를 포함하여 구성되며, 휘도의 균일 특성을 향상시킬 수 있고, 베이스부재와 평판형 램프를 접합시 램프의 내구성을 보완할 수 있게 한 것이다.

대표도

도 2

색인어

램프, 백라이트, 격벽, 전극, 형광체층

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 평판형 램프의 단면도,  
 도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유니트를 도시한 단면도,  
 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유니트의 램프 분해사시도,  
 도 4는 도 3의 A-A선을 절단하여 도시한 단면도,  
 도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 백라이트 유니트의 램프의 격벽 실시예를 도시한 단면도,  
 도 6a 내지 도 6e는 본 발명에 따른 백라이트 유니트의 램프의 전극 실시예를 도시한 평면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

20 : 평판형 램프 21 : 배면기판  
 22 : 전면기판 23 : 밀봉재  
 24 : 격벽 25 : 형광체층  
 26, 26', 27, 27' : 전극 28 : 반사층  
 29 : 금속편 31 : 광확산부  
 32 : 절연층 33 : 베이스부재

## 발명의 상세한 설명

## 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 평판형 램프와 이를 이용한 백라이트 유니트에 관한 것으로, 더 상세하게는 유전체 장벽방전을 일으키기 위한 전극의 구조를 가지는 평판형 램프의 특성을 이용한 백라이트 유니트에 관한 것이다. 통상적으로, 평판표시장치에는 발광형과, 수광형으로 분류되고, 발광형으로는 음극선관, 전자발광소자, 플라즈마 디스플레이 패널 등이 있고, 수광형으로는 액정 디스플레이(liquid crystal display)가 있다. 액정디스플레이는 그 자체가 발광하는 구조를 가지고 있지 못하므로 외광이 조사되지 않으면 화상을 가시화 시킬 수 없다. 이에 따라 별도의 광원인, 예컨대 배면광원 장치(back light)를 설치하여 화상을 관찰하는 것이 가능하다. 이 배면광원 장치에는 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)로부터 조사되는 광을 도광판과 확산판을 이용하여 확산시키는 방식과, 자외선에 의해 형광체를 여기시켜 광을 확산시키는 평판형 램프(flat fluorescent lamp) 방식이 사용되고 있다.

종래의 평판형 램프(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 배면기판(11)과, 이 배면기판(11)에 밀봉재(13)를 매개하여 소정간격으로 이격되게 접합된 전면기판(12)으로 이루어져 방전공간이 형성되도록 되어 있다. 그리고, 상기 전면기판(12)의 하면에 형성된 형광체층(16)과, 이 형광체층(16)과 대응되는 배면기판(11)의 상면에 소정의 패턴으로 형성되는 방전전극(14)과, 상기 배면기판(11)의 상면에 형성되어 상기 방전전극(14)들을 매립하는 유전체층(15)을 포함한다. 상기 방전공간에는 제논(Xe), 네온(Ne)등으로 이루어진 방전개스가 충전된다.

종래의 평판형 램프는 상기 방전전극(14)에 전원이 인가됨에 따라 전극간에 면방전으로 발생하는 자외선에 의해 형광체층(16)이 여기되어 면발광하도록 구성되어 있다.

그런데, 상술한 바와 같은 종래의 평판형 램프는 방전가스 제논(Xe) 또는 네온(Ne), Xe-Ne과 같은 불활성 가스를 주로 사용하고 있으므로 방전전극(14)에 인가되는 교류형 전압이 2kV 정도로 높을 뿐만 아니라, 광효율은 대략 30 lm/W 이하로 낮다. 이처럼, 상기 형광램프(10)는 효율이 낮기 때문에 보다 많은 광량을 얻기 위해서는 방전공간의 영역을 보다 넓혀야 하고, 구동전력도 높여야 하므로, 소비전력이 증가하는 단점이 있다. 또한, 상기 방전가스는 불활성의 기체이므로, 상기 형광체층(16)은 147 또는 173 $\mu$ m의 자외선에 의하여 여기발광이 가능하다. 따라서, 대량생산되는 254 $\mu$ m 자외선용 형광체가 아닌 고가의 형광체 원소재를 사용해야 한다.

한편, 종래 수은을 채운 평판형 램프는 사행 형상의 긴 방전공간을 가지고 있으며, 방전공간의 시작점과 종료지점에 전극을 배치한 구조를 가진다. 이 구조는 방전공간에 상대적으로 큰 전류가 흐르므로 수은의 증발이 용이하게 되어 고 효율의 수은 방전을 도모할 수 있다.

그러나 방전공간이 길어짐에 따라 방전개시 전압이 증가하게 되는데, 방전요 구전압이 높아지는 경우 램프의 안정성 및 전류누설, 전자파 문제 등을 야기시키게 된다. 또한 최근에는 액정표시소자가 대형화로 인하여 평판형 램프가 대형화 됨으로써 상기 사행형상의 방전공간이 급격히 길어지게 되어 방전요구전압의 회로구현이 현실적으로 불가능하다.

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 평판형 형광램프 및 이를 제조하기 위한 방법이 한국 공개 특허 공보 2001-0079377호에 개시되어 있다.

개시된 평판형 형광램프의 제조방법은 평판 유리판을 성형 가공이 가능한 일정온도로 가열하는 단계, 격벽으로 분리되고 방전통로로 연통되는 다수의 방전공간을 갖도록 가공된 금형을 이용하여 상기 가열된 평판 유리판을 성형하여 상기 평판 유리판에 방전공간을 형성하는 단계, 상기 방전공간이 형성된 성형 유리판을 상기 금형으로부터 취출하는 단계, 상기 취출된 성형 유리판을 서냉하는 단계, 상기 성형유리판의 방전공간 내부에 형광체를 코팅하여 소성하고, 시일 페이스트를 개재하여 전면커버와 접합하며 상기 방전공간의 내부를 진공배기하고 방전가스를 주입하여 배기관을 봉입하는 단계 및 상기 방전공간에 고주파 전원을 인가하기 위한 전극을 설치하는 단계를 포함한다. 그리고 상기 방법에 있어서, 고주파 전원을 인가하기 위한 전극은 방전공간의 내부에 설치되는 내부전극 또는 방전공간의 양측면 길이 방향 전체에 걸쳐 설치되는 구성이 개시되어 있다.

상술한 바와 같이 구성된 종래의 평판형 형광 램프는 가열된 유리판을 성형하여 방전공간을 형성하게 되므로 제조가 매우 어렵다. 또한 평판형 형광 램프는 전극에 고전압을 인가하여야 하는 문제는 해결되었지만 각 방전공간들 중 특정 공간에서 강한 방전이 발생되거나 방전플라즈마가 심하게 떨리는 현상이 일어나는 방전공간 간에 크로스 토크가 발생하게 된다.

이러한 원인은 전극이 위치한 개구부의 내면을 통하여 방전전하들의 이동이 제약을 받지 않고 쉽게 이동가능하기 때문에 상대적으로 쉽게 방전이 일어나는 방전채널로 방전전하가 쏠리는 현상이 발생하기 때문이다.

일본 공개 특허 공보 소60-216435호에는 평판형 램프의 다른 예가 개시되어 있다. 이 평판형 램프는 밀폐된 공간부를 가진 용기의 내부에 교호적으로 격벽이 설치되어 사행(蛇行) 형상의 방전공간이 형성되고 이 방전공간의 양 단부에는 각각 전극이 설치된다. 그리고 상기 방전공간의 상하부에는 형광체층이 형성된다. 이러한 평판형 램프는 방전공간의 에지(edge)부에서 발광이 미약하여 균일한 휘도를 얻을 수 없으며, 방전을 위한 고전압이 요구되고 전극이 쉽게 열화되는 문제점이 내재되어 있었다.

일본 공개 공보 평09-092208호와 미국 특허공보 5,903,096호 및 5,509,841호에는 격벽에 의해 구획된 사행형상의 방전공간을 가지는 면광원 장치가 개시되어 있다. 특히 미국특허 5,509,841호에는 성형되어 사행 형상의 방전공간(serpentine channel)을 가지는 메탈 본체가 개시되어 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 방전 개시전압을 낮추고 소비전력을 줄일 수 있고, 발광효율을 향상시킬 수 있으며, 각 부위에서 균일한 휘도를 얻을 수 있는 평판형 램프와 이를 이용한 백라이트 유닛을 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은 수은 방전개스를 이용하고 각 방전 채널을 격리하지 않은 상태에서 저전압을 이용하여 안정된 방전을 일으킬 수 있고, 램프의 광효율을 극대화할 수 있으며, 램프의 내구성을 보완한 평판형 램프를 이용한 백라이트 유닛을 제공하는데 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 배면기판과, 상기 배면기판에 밀봉재를 매개하여 소정간격으로 이격되게 설치된 투명한 재질의 전면기판과, 상기 배면기판과 전면기판의 사이에 설치되어 방전공간을 구획하는 복수개의 격벽과, 상기 격벽에 의해 구획된 방전공간의 표면을 따라 도포된 형광체층과, 상기 배면기판과 전면기판의 양쪽에 설치되어 유전체 장벽방전을 일으키는 복수의 전극 및, 상기 배면기판의 전극의 상부와 그 배면기판 전체를 덮는 반사층으로 구성된 평판형 램프를 포함하고, 상기 평판형 램프의 전면기판 상부에 소정간격 이격되며 상기 평판형 램프로부터 조사되는 광을 확산시키는 광확산부와, 상기 평판형 램프의 반사층 하부에 접착층을 매개로 설치된 절연층 및, 상기 절연층의 하부에 접착층을 매개로 설치된 베이스부재를 포함하여 구성되어 있다.

본 발명에 따른 평판형 램프를 이용한 백라이트 유닛에 의하면, 반사층의 형성에 의한 휘도 향상 및 전극에 개구부를 형성하여 전극의 폭을 넓혀 방전개시전압을 낮추고 플라즈마 방전영역을 조절함으로써 휘도의 균일 특성을 향상시킬 수 있고, 베이스부재와 평판형 램프를 접합시 램프의 내구성을 보완하게 된다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 예시도면에 따라 상세하게 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 백라이트 유닛을 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 백라이트 유닛의 램프 분해사시도이며, 도 4는 도 3의 A-A선을 절단하여 도시한 단면도이다.

본 발명에 따른 다른 백라이트 유닛은 도 2에 도시된 바와 같이, 평판형 램프(20)와, 이 평판형 램프(20)로부터 조사되는 광을 확산시키는 광확산부(31)와, 상기 평판형 램프(20)의 하부에 구비된 절연층(32) 및 베이스부재(33)를 포함하여 구성되어 있다.

상기 평판형 램프(20)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 배면기판(21), 전면기판(22), 격벽(24), 형광체층(25), 전극(26, 26', 27, 27') 및 반사층(28)을 포함하여 구성되어 있다.

평판형 램프(20)는 배면기판(21)에 밀봉재(23)를 매개하여 전면기판(22)이 설치되어 있고, 상기 배면기판(21)과 전면기판(22)의 사이에 방전공간을 구획하는 복수개의 격벽(24)이 상기 전면기판에 밀착되어 소정간격으로 서로 교호적으로 설치되어 있으며, 상기 배면기판(21)과 상기 전면기판(22) 양쪽에 복수의 전극(26, 26', 27, 27')이 설치되어 있다. 그리고, 상기 격벽(24)에 의해 구획된 방전 공간을 따라 형광체층(25)이 도포되어 있고, 상기 배면기판(21)을 덮도록 반사층(28)이 형성되어 있다. 여기서, 상기 전면기판(22)은 빛이 외부로 잘 투과할 수 있는 투명한 재질로 제작하는 것이 바람직하다.

상기 격벽(24)은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 배면기판(21)과 전면기판(22)의 사이에 설치되는 것으로, 상기 배면기판(21)과 전면기판(22)의 가장자리로부터 연장되어 방전공간을 구획하고, 상기 형광체층(25)을 도포하기 위한 채널을 형성하도록 되어 있다. 상기 격벽(24)은 홀수열(24')이 한쪽 측면에 밀착되고, 짝수열(24'')이 다른쪽 측면에 밀착되게 설치되어 지그재그형(교호적)으로 연속적으로 배치되어 방전공간을 형성하도록 되어 있다. 여기서, 격벽(24)의 일측 단부들은 가장자리와 소정간격 이격되게 하는 것이 바람직하며, 격벽(24)의 상면의 폭은 비발광 영역을 최소화하기 위하여 2mm 이하로 하는 것이 바람직하다. 격벽(24)의 피치 또는 격벽(24)에 의해 구획된 방전공간 즉 채널의 피치는 5 내지 15mm로 하는 것이 바람직하다.

그리고, 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이, 격벽(24)은 배면기판(21)과 전면기판(22)에 따라 그 형태를 달리 할 수 있다. 즉 격벽(24)은 도 5a와 같이, 상기 배면기판(21)에 샌드 브라스팅 하거나 레이저로 에칭 또는 연화시킨 후 가압 또는 감압성형함으로써 그 배면기판(21)과 같이 일체형으로 제작할 수 있는 한편, 도 5b와 같이, 상기 전면기판(22)과 일체형으로 제작할 수 있다.

또한, 격벽(24)은 도 5c와 같이, 배면기판(21)과 일체로 성형되는 제1격벽(24a)과, 상기 전면기판과 일체로 성형되는 제2격벽(24b)으로 분리하여 제작할 수 있다. 여기서, 제1격벽(24a)과 제2격벽(24b)은 교대로 엇갈리게 배치할 수 있도록 제작하는 것이 바람직하다.

상기 형광체층(25)은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 배면기판(21), 전면기판(22) 및 격벽(24)에 의해 구획된 방전공간의 표면을 따라 도포되어 있다. 형광체층(25)은 도 5a 내지 도 5c에 도시된 바와 같이, 여기서의 광이 전면기판(22)에 도포된 형광체층의 투과를 고려하여 배면기판(21)과 격벽(24)의 양측에 도포된 형광체층의 두께(T1) 보다 전면기판(22) 상에 도포되는 형광체층의 두께(T2)가 얇게 형성되어 있다. 바람직하게는 배면기판(21), 전면기판(22) 및 격벽(24)에 도포되는 형광체층(25)이 25 $\mu$ m 이하로 얇게 도포하는 것이다.

상기 격벽(24)에 의해 구획된 방전공간에는 수은(Hg)과 아르곤(Ar), 네온(Ne), 크립톤(Kr) 또는 제논(Xe) 등의 희가스가 단독 또는 Ne-Ar이나 He-Ar, Ne-Xe 등의 혼합가스를 포함한 방전가스를 주입한다. 그리고, 상기 형광체층(25)을 이루는 형광체의 주여기원으로 수은 또는 제논의 자외선을 이용하는 것이 바람직하다.

한편, 상기 격벽(24)에 의해 구획된 방전공간의 일측을 따라 수은이 함침된 금속편(29)이 설치되어 방전공간에 주입된 방전가스에 수은을 공급하도록 되어 있다. 상기 전극(26, 26', 27, 27')은 플라즈마 방전을 위하여 상기 격벽(24)에 의해 구획된 방전공간의 양 단부측과 대응되는 배면기판(21) 및 전면기판(22)의 외표면 양쪽에 설치된다.

상기 전극(26, 26')은 도 3에 도시된 바와 같이 배면기판(21)의 외표면 양쪽에 띠전극으로 대칭되게 형성되어 있다. 여기서, 상기 전면기판(22)의 설치된 전극(27, 27')도 띠전극으로 구성하도록 되어 있다. 그리고, 상기 전극(26, 26', 27, 27')은 상호 대향되는 방향으로의 간격을 좁힐 수 있도록 종래에 비하여 상대적으로 넓은 폭을 가지도록 하는 것이 바람직하다.

상기 전극(26, 26')의 사이에는 도 3 및 도 6a에 도시된 바와 같이, 복수개의 플로팅 전극(26a)이 배치되게 구성할 수 있다. 이 경우, 방전공간에 독립된 형태의 플로팅전극(26a)이 간헐적으로 개재되어 있으므로, 상기 전극(26, 26')에 인가되는 전원에 의하여 전압이 유도되어 방전을 발생시키게 된다. 이에 따라, 전극(26, 26')은 그대로 두면서 상대적으로 낮은 전압에서 방전개시가 가능하도록 하여서 보다 안정된 방전을 도모할 수가 있다.

상기 전극(26, 26')은 도 6b 내지 도 6e에 도시된 바와 같이, 전극몸체에 스트라이프, 사각형, 원형 개구부(26b, 26c, 26d)를 이루도록 구성할 수 있다. 여기서, 개구부(26b, 26c, 26d)들은 외측으로부터 상호 대향되는 방향으로 갈수록 그 크기가 커지거나 즉 상기 배면기판(21)의 전극(26, 26') 단위 표면적당 면적이 대향되는 방향으로 점차적으로 작아지게 상기 개구부(26b, 26c, 26d)가 안쪽에서 바깥쪽으로 갈수록 점진적으로 작아지게 구성하는 것이 바람직하다. 상기 개구부(26b, 26c, 26d)의 형상은 상술한 실시예에 의해 한정되지는 않는다.

상기 반사층(28)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 배면기판(21)의 전극(26)의 상부와 그 배면기판(21) 전체를 덮도록 되어 있다. 여기서, 반사층(28)은 광반사 효율이 높은 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub>, WO<sub>3</sub> 등을 주성분으로 하는 백색 세라믹재료를 유리재료와 혼합하여 사용하는 것이 바람직하고, 반사층(28)의 두께가 20 $\mu$ m 이상으로 도포하여 충분한 반사효율 및 절연기능을 가지도록 구성하는 것이 바람직하다.

상기 광확산부(31)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 평판형 램프(20)로부터 형광체가 여기됨으로써 발생하는 광을 확산시키는 1차적 기능과, 상기 격벽(24) 등에 의한 비발광 영역이 표시되지 않게 하는 2차적 기능을 한다. 상기 광확산부(31)는 상기 평판형 램프(20)의 빛을 투과시키는 투명판(31a)과, 이 투명판(31a)과 맞닿게 설치되어 빛을 확산시키는 확산판(31b)으로 구성되어 있다. 여기서, 상기 확산판(31b)은 확산성의 아크릴판으로 제작되는 것이 바람직하다.

그리고 광확산부(31)의 설치위치, 평판형 램프(20)의 상면으로부터 확산판(31b) 상면 높이까지의 거리(L)가 상기 격벽의 피치(P)의 피치 또는 격벽(23)에 의해 구획된 채널의 피치의 1/2 내지 2배로 하는 것이 바람직하다.

상기 절연층(32)은 평판형 램프(20)의 하부를 절연시키기 위하여 반사층(28)의 저면에 접착층(32a)을 매개로 형성되어 있다. 여기서, 접착층(32a)은 평판형 램프(20)의 방전에 의한 발열상태에서도 견고히 고정될 수 있고, 내열성을 갖는 재료로 제작되는 것이 바람직하다.

상기 베이스부재(33)는 상기 절연층(32)의 저면에 접착층(32b)을 매개로 설치되어 상기 평판형 램프의 휨이나 외부 충격에 의한 파손을 방지하기 위한 수단이다. 여기서, 베이스부재(33)는 금속판재로 제작하는 하는 것이 바람직하고, 휨이 발생하지 않도록 격자형 구조의 돌출물을 두거나 주물을 사용하여 구성하는 것이 바람직하다.

상술한 바와 같이 구성된 발명에 따른 평판형 백라이트 유니트의 작용을 설명하면 다음과 같다.

평판형 장치를 구동시키기 위해서는, 상기 전극(26, 27)에 교류 또는 펄스파형의 전압을 인가하게 된다. 이렇게 전압이 인가되면, 상기 평판형 램프(20)의 전극(26, 27)과 대응되는 표면에 전계가 형성된다. 형성된 전계는 방전공간 내의 공간전하를 가속시키고 가속된 자유전자가 방전개스를 이온화 시켜 공간전하의 수를 기하급수적으로 증가시켜 플라

즈마를 형성한다. 플라즈마에 의해 발생된 열에 의해 수은이 개스화 및 이온화하고 플라즈마 상태에서 공간전하의 에너지를 받아 여기된 수은 원자가 안정화되면서 254nm의 자외선을 발생시킨다.

방전시 발생된 자외선은 각 방전공간에 도포된 형광체층(25)의 형광체를 여기시키게 되어 가시광으로 변환시키게 된다. 이 때 각 격벽(24)의 상단부가 전면기판(22)과 밀착된 경우에만 각 채널간의 고유한 방전이 유지가능하다. 만약, 격벽(24)의 상단부가 밀착을 보장하지 않는 상황에서는 최소의 전기적 저항공간을 따라 방전이 형성되는 플라즈마의 특성에 의하여 각 채널간 방전 크로스토크가 심각히 발생하여 하나의 방전채널로만 전류가 집중하게되므로 전체적인 점등이 불가능한 상황이 발생할 수도 있다.

상술한 바와 같이 작동되는 과정에서, 격벽(24)에 의해 구획된 방전공간 즉, 채널에 수은이 함침된 금속편(29)이 설치되어 있으므로 수은을 공급하여 수은 분압을 방전공간 내에서 일정하게 유지한다. 특히, 전극(26)은 그 폭이 상대적으로 넓고 개구부(26b, 26c, 26d)를 가지고 있으므로, 플라즈마 방전영역을 상대적으로 넓게 형성할 수 있으며, 상기 개구부(26b, 26c, 26d)가 상호 대향되는 방향으로 점차적으로 크게 형성되어 있으므로 전극(26)의 근접에 따른 전압차에 의한 플라즈마 방전의 불균일을 근본적으로 해결할 수 있다.

그리고, 플로팅 전극(26a)을 가지는 구조에서는, 플로팅 전압에 의하여 전극간의 거리가 가까워지는 효과를 나타내어 낮은 전압에서도 방전이 가능하게 된다.

또한, 개구부(26b, 26c, 26d)를 가지는 구조와 플로팅 전극(26a)을 가지는 구조를 모두 혼합하는 방식에서는, 전극의 설계를 보다 쉽게 할 수 있으며 전극자체의 표면 전체에 의한 방전 왜곡 현상이 현저히 줄어들어 점등시 휘도 얼룩을 획기적으로 감소할 수 있다. 특히 본 발명인의 실험에 의하면, 상기 전극간의 간격을 실질적으로 좁힐 수 있으므로 방전개시전압을 30% 이상 낮추고, 전극패턴의 형상과 개구부를 변화시켜 발광 분포를 조절할 수 있었다.

또한 상기 전극의 재료를 백색을 띠는 재료를 사용하여 평판램프에서 발생한 가시광선이 가능한 전면으로 반사될 수 있도록 하여 광효율을 2% 향상시킬 수 있었다. 또한 상기 전극재료의 외부와 배면기판 전체를 덮는 반사층은 평판램프에서 발생된 가시광선이 램프의 후면으로 손실되는 현상을 최대한 줄여 줌으로써 평판램프의 광효율을 향상시킬 수 있다. 특히 본 발명인의 실험에 의하면 반사층의 재료 배치 여부에 따라 광효율이 6%이상 개선되는 것을 확인하였다.

상기와 같이 평판형 램프(20)에 의해 발광된 광은 베이스부재(33)에 지지되는 광확산부(31)의 투명판(31a)과 확산판(31b)을 통하여 조사되는데, 상기 평판형 램프(20)로부터 확산판까지의 거리가 격벽 피치의 1/2 내지 2배의 길이를 가지고 있으므로 격벽부위보다 채널부위의 휘도가 상대적으로 높게 나타나는 얼룩무늬를 제거할 수 있었다.

#### 발명의 효과

이상의 설명에서와 같이 본 발명의 평판형 램프를 이용한 백라이트 유니트는, 전극에 개구부를 형성하여 전극의 폭을 넓혀 방전개시전압을 낮추고 플라즈마 방전영역을 조절함으로써 휘도의 균일 특성을 향상시킬 수 있으며, 반사층/접착층/절연층/접착층을 매개로하여 평판램프와 베이스부재를 결합시킴으로써 배면으로의 광손실을 최소화하여 광효율을 향상시킬 수 있고, 램프의 내구성을 보완 할 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

배면기판과,

상기 배면기판에 밀봉재를 매개하여 소정간격으로 이격되게 설치된 투명한 재질의 전면기판과,

상기 배면기판과 전면기판의 사이에 설치되어 방전공간을 구획하도록 상기 전면기판에 밀착되어 서로 교호적(지그재그형)으로 설치된 복수개의 격벽과,

상기 격벽에 의해 구획된 방전공간의 표면을 따라 도포된 형광체층과,

상기 전면기판의 외표면의 양쪽으로 서로 대칭되도록 띠형상으로 설치된 제1 전극과,

상기 제1 전극과 평행하도록 배면기판의 외표면의 양쪽으로 서로 대칭되도록 설치되고, 개구부가 형성되어 있는 띠형상의 제2 전극과,

상기 배면기판의 전극의 상부와 그 배면기판 전체를 덮도록 백색세라믹 재료를 유리재료와 혼합하여 형성된 반사층을 포함하는 평판형 램프.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 배면기판과 일체형으로 성형된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

##### 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 전면기판과 동일한 투명한 재질로 그 전면기판과 일체형으로 성형된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

##### 청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 격벽은 상기 배면기판과 일체로 성형되는 제1격벽과, 상기 전면기판과 일체로 성형되는 제2격벽으로 구성된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 배면기판의 전극 사이에는 복수개의 플로팅 전극이 배치된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

상기 개구부가 스트라이프형, 원형, 사각형 중의 하나로 복수개 형성 되는 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 전극의 개구부는, 안쪽에서 바깥쪽으로 갈수록 점진적으로 작아지게 형성된 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 반사층은  $Al$ ,  $O$ ,  $TiO$ ,  $WO$  등을 주성분으로 하고, 그 두께가  $20\mu m$  이상으로 도포 하는 것을 특징으로 하는 평판형 램프.

청구항 11.

배면기판과,

상기 배면기판에 밀봉재를 매개하여 소정간격으로 이격되게 설치된 투명한 재질의 전면기판과,

상기 배면기판과 전면기판의 사이에 설치되어 방전공간을 구획하도록 상기 전면기판에 밀착되어 서로 교호적(지그재그형)으로 설치된 복수개의 격벽과,

상기 격벽에 의해 구획된 방전공간의 표면을 따라 도포된 형광체층과,

상기 전면기판의 외표면의 양쪽으로 서로 대칭되도록 띠형상으로 설치된 제1 전극과,

상기 제1 전극과 평행하도록 배면기판의 외표면의 양쪽으로 서로 대칭되도록 설치되고, 개구부가 형성되어 있는 띠형상의 제2 전극과,

상기 배면기판의 전극의 상부와 그 배면기판 전체를 덮도록 백색세라믹 재료를 유리재료와 혼합하여 형성된 반사층으로 구성된 평판형 램프;

상기 평판형 램프의 전면기판 상부에 소정간격 이격되며 상기 평판형 램프로부터 조사되는 광을 확산시키는 광확산부;

상기 평판형 램프의 반사층의 하부에 접착층을 매개로 설치된 절연층; 및

상기 절연층의 하부에 접착층을 매개로 설치된 베이스부재; 을 포함하는 평판형 램프를 이용한 백라이트 유니트.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 광확산부는 상기 평판형 램프의 빛을 투과시키는 투명판과, 이 투명판과 맞닿게 설치되어 빛을 확산시키는 확산판으로 구성된 것을 특징으로 하는 평판형 램프를 이용한 백라이트 유니트.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 광확산부는 확산성을 띠는 아크릴판으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 평판형 램프를 이용한 백라이트 유니트.

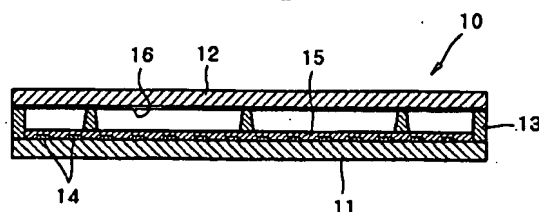
청구항 14.

제 11항에 있어서,

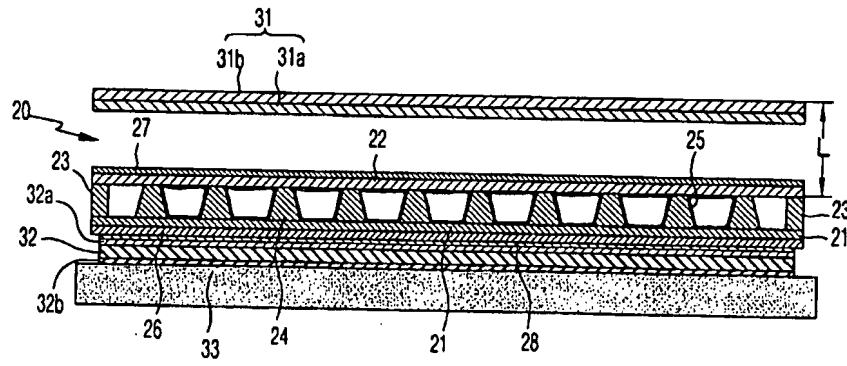
상기 격벽에 의해 구획된 방전공간의 피치는 5 내지 15mm 인 것을 특징으로 하는 평판형 램프를 이용한 백라이트 유니트.

도면

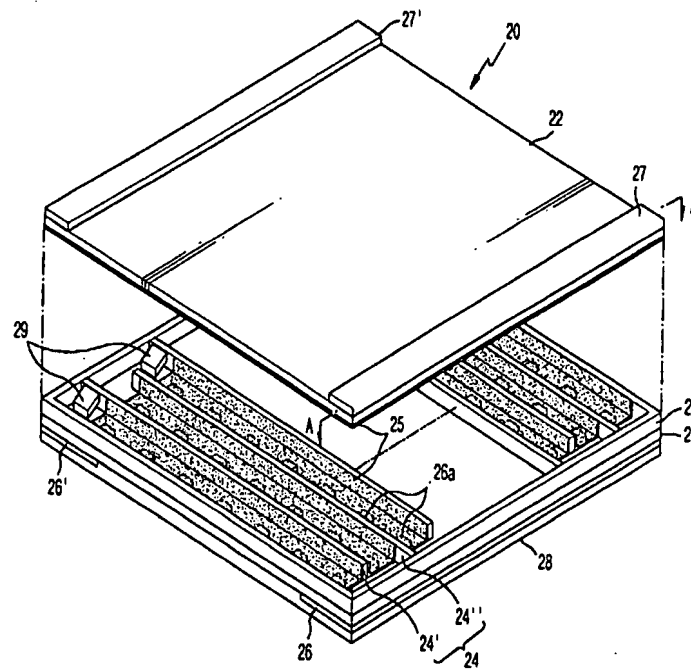
도면1



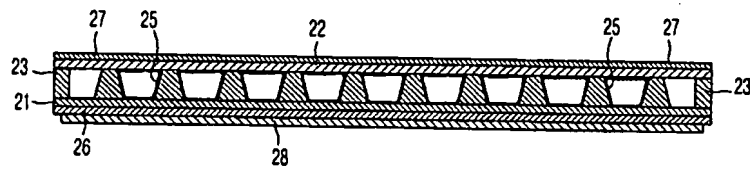
도면2



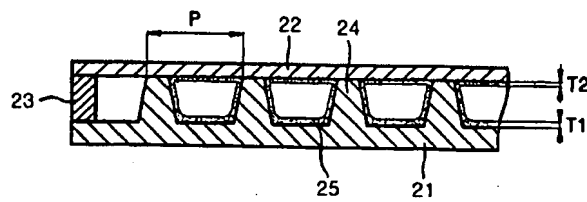
도면3



도면4

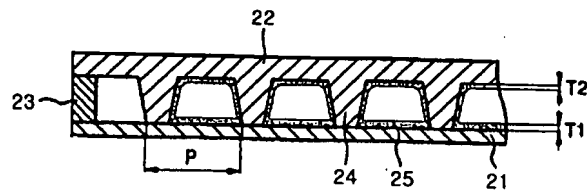


도면5a

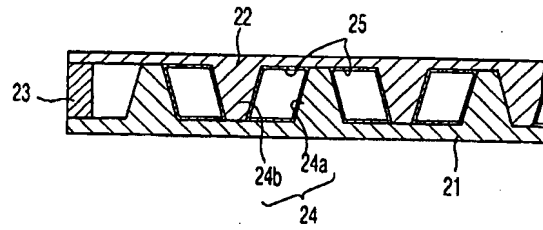




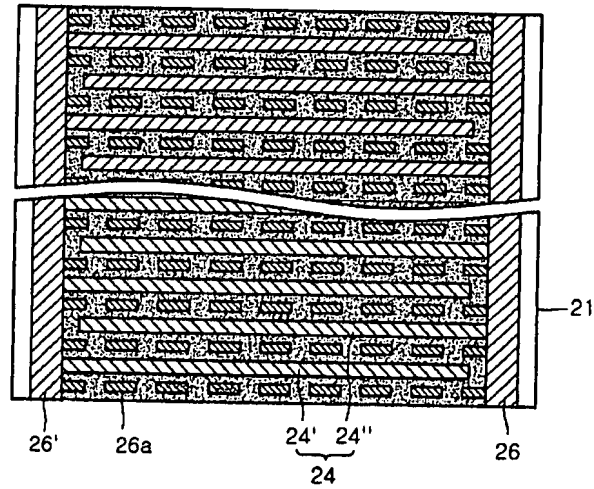
도면5b



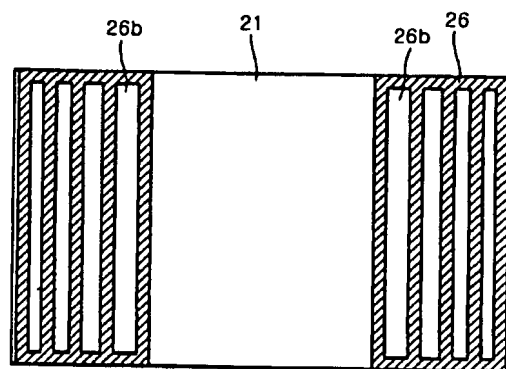
도면5c



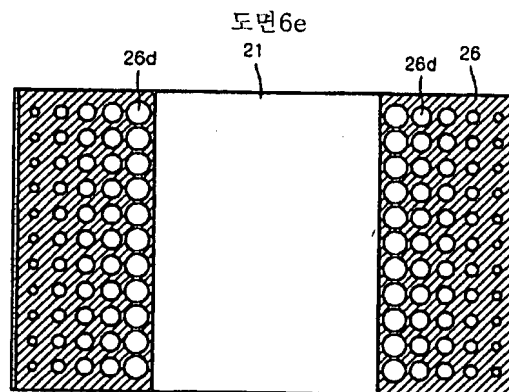
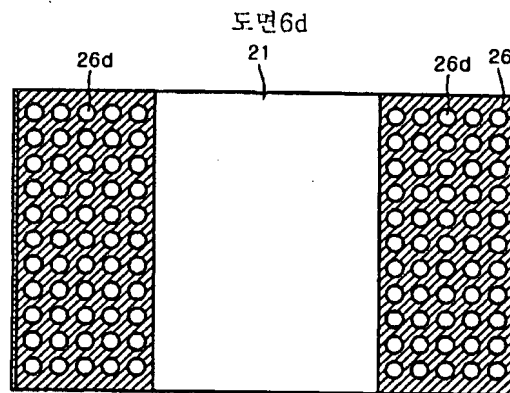
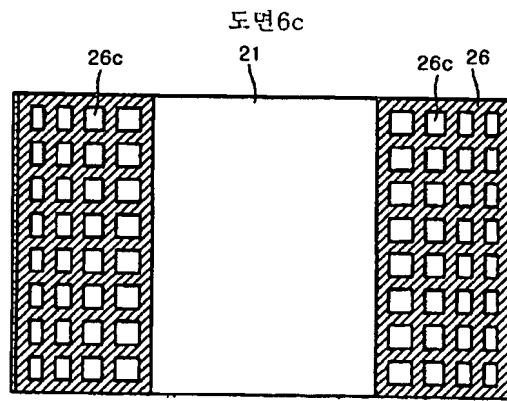
도면6a



도면6b



BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY